



Die Erfindung betrifft eine kompakte Wärmetauscher-Gebläseeinheit, vorzugsweise für durch Brennkraftmaschinen angetriebene Fahrzeuge, mit einem Kühlluftgebläse und mindestens einem Wärmetauscher.

Bei Fahrzeugen, insbesondere Arbeitsmaschinen, wie zum Beispiel Baumaschinen oder Acker-schlepper, wird in steigendem Maße Wert auf ungehinderte Sicht auf den Fahrweg bzw. die Arbeitsgeräte und das zu bearbeitende Gelände gelegt. Dazu werden möglichst kleinvolumige Antriebsaggregate mit kompakter Kühlanlage benötigt, die unter einer schmalen, flachen oder abfallenden Abdeckhaube Platz finden müssen.

Der Erfindung liegt deshalb die Aufgabe zugrunde, eine möglichst kompakte Kühlanlage zu schaffen, die eine schmale und niedrige Abdeckhaube ermöglicht.

Die Aufgabe wird gelöst durch die kennzeichnenden Merkmale des Anspruchs 1. Durch Verwendung eines Leitrades erzielt das erfindungsgemäße Gebläse eine Förderhöhe, die eine große Tiefe des Wärmetauschernetzes und damit eine relativ kleine Wirkfläche desselben ermöglicht. Auf diese Weise wird ein kleiner Einbauraum für Wärmetauscher und Kühlluftgebläse verwirklicht.

Eine vorteilhafte Weiterbildung der Erfindung gestattet eine flexible Anpassung der Wärmetauscher-Gebläseeinheit an die jeweiligen Einbau- und Platzverhältnisse durch Anordnung der Wärmetauscher auf der Saug- oder Druckseite oder beiden Seiten des Gebläses.

Durch eine vorteilhafte Weiterbildung der Erfindung wird die Bauhöhe der Einzelwärmetauscher für Getriebeöl, Hydrauliköl, Kraftstoff und Motorkühlfüssigkeit auf das Maß der Wärmetauscher-Gebläseeinheit gebracht. Durch das spielfreie Aneinanderstoßen der Wirkflächen dieser zusammengebauten Wärmetauscher wird Platz gespart und ein hoher Wärmetauscher-Wirkungsgrad erzielt.

Eine vorteilhafte Weiterbildung der Erfindung gestattet eine raumsparende Zu- und Abführung der Motorkühlfüssigkeit zum Motorkühlfüssigkeits-Wärmetauscher. Dabei wird die im Vergleich zum Motorkühlmittel-Wärmetauscher geringere Breite des Hydrauliköl-Wärmetauschers genutzt, um in dessen Ölkästen zusätzliche Wasserkästen zu integrieren, ohne die Gesamtbreite des Kühlmittel-Wärmetauschers zu überschreiten und um zugleich dessen Bauhöhe um die Höhe des Wasserkastens zu vermindern.

Die erfindungsgemäße Anordnung der verschiedenen Wärmetauscher ist deren jeweiligem Temperaturniveau angepaßt. Der Kältemittelwärmetauscher mit seinem niedrigsten Temperaturniveau wird als erster durchströmt während der Motorkühlfüssigkeits-Wärmetauscher und die Hydrauliköl-Wärmetauscher sowie der Kraftstoff-

Wärmetauscher mit ihrem erhöhten Temperaturniveau als letztes durchströmt werden.

Die Befestigung von Wärmetauschern und Kühlluftgebläse auf einer gemeinsamen Grundplatte bietet den Vorteil einer einfachen Vormontage der gesamten Wärmetauscher-Gebläseeinheit. Dadurch wird die Montage der gesamten Arbeitsmaschine erleichtert. Die unterschiedlichen Abstände zwischen den einzelnen Wärmetauschern und dem Kühlluftgebläse dienen der gleichmäßigen Beaufschlagung derselben mit Kühlluft und der Zugänglichkeit der Wirkflächen für Reinigungszwecke.

Eine vorteilhafte Ausbildung der Erfindung bewirkt eine gute Ausnutzung der Kühlluft, da diese durch Mehrfachnutzung maximal aufgeheizt wird. Da der Kältemittel-Wärmetauscher einen geringeren Kühlluftbedarf hat, kann hier auf eine Zwangsführung der Kühlluft und den damit verbundenen Aufwand verzichtet werden. Außerdem ist auf diese Weise und in Verbindung mit der Schlauchverbindung für das Kältemittel erfindungsgemäß eine besonders einfache Demontage und Reinigung des Kältemittel-Wärmetauscher ermöglicht.

Eine vorteilhafte Weiterbildung der Erfindung gestattet eine einfache Reinigung der Wirkfläche des Ladeluft-Wärmetauschers. Hier genügt das Lösen zweier Schrauben um den Ladeluft-Wärmetauscher nach vorne oben wegzuschwenken und einer Reinigung zugänglich zu machen. Die elastische Schlauchverbindung mit dem Ladeluft-Wärmetauscher hat nicht nur den Vorteil von dessen einfacher Demontage sondern gestattet dabei auch die Aufrechterhaltung eines druckdichten Ladeluftsystems.

Eine vorteilhafte Ausbildung der Erfindung dient der platzsparenden Unterbringung des Ausgleichsbehälters für die Motorkühlfüssigkeit nebst einem Einfüllstutzen für dieselbe.

Eine vorteilhafte Weiterbildung der Erfindung bietet große Flexibilität bezüglich des Antriebes des Kühlluftgebläses. Dadurch kann die Anordnung des Kühlluftgebläses beziehungsweise der Wärmetauscher-Kühlgebläseeinheit weitgehend frei gewählt werden.

Durch eine vorteilhafte Ausbildung der Erfindung wird eine relativ schmal bauende Abdeckhaube erreicht, da die geringe Breite des flüssigkeitsgekühlten Motors durch die Anordnung der Wärmetauscher nicht vergrößert wird und der Raum unter der Abdeckhaube und vor dem Motor optimal ausgenutzt wird.

Durch eine vorteilhafte Weiterbildung der Erfindung wird der Raum unterhalb der Abdeckhaube in einen Kühlluftzuström- und einen Kühlluftabström-bereich unterteilt, zwischen denen keinerlei Strömungskurzschluß auftritt. Diese strenge Unterteilung ist wichtig für die Effektivität der Kühlanlage.

Eine weitere vorteilhafte Ausbildung der Erfin-

derung verbindet eine stabile, luftdichte Befestigung des starren Teils der Abdeckhaube mit der Schottwand einerseits und einer guten Zugänglichkeit der Wärmetauscher andererseits. Damit ist die bei Arbeitsmaschinen erforderliche häufige Reinigung der Wärmetauscher ohne größeren Aufwand ermöglicht.

Eine vorteilhafte Ausbildung der Erfindung ermöglicht großflächige Öffnungen in der Teilhaube, durch die die Kühlluft mit relativ niedriger Geschwindigkeit angesaugt wird. Dadurch bleiben die Drosselverluste und die Gefahr eines Zusetzens der seitlichen Öffnungen in Grenzen.

Weitere Merkmale der Erfindung gehen aus der nachfolgenden Beschreibung und der Zeichnung hervor, in der ein Ausführungsbeispiel schematisch dargestellt ist.

Es zeigen:

Fig.1: eine Seitenansicht der Wärmetauscher-Kühlgebläse einheit im Vorderteil eines Fahrzeuges eingebaut,

Fig. 1a: eine Seitenansicht der Wärmetauscher-Kühlgebläse einheit im Vorderteil eines Ackerschleppers eingebaut,

Fig.2: Detailansicht eines kombinierten Öl-/Wasserkastens des Hydraulikölkühlers.

Aus Fig.1 und 1a gehen Form und Anordnung der Abdeckhaube 17 bzw. 17a mit der Teilhaube 13 bzw. 13a und den darunter befindlichen Aggregaten hervor.

Die Abdeckhaube 17 bzw. 17a ist fest mit der Schottwand 18 verschraubt, die wiederum fest an die Grundplatte 9 angeschraubt ist. Die Grundplatte 9 ist mit dem Achsbock der Schleppervorderachse fest verbunden. Auf der Grundplatte 9 sind der Wärmetauscherblock 8, der Ladeluft-Wärmetauscher 6 und der Kältemittel-Wärmetauscher 7 fest verschraubt. Der Kältemittel-Wärmetauscher 7 ist über Schläuche mit dem Kältemittelkreislauf verbunden, so daß er nach Lösen der Befestigungsschrauben ohne Demontage der Anschlüsse problemlos gereinigt werden kann. Er ist in Kühlluftströmungsrichtung gesehen an erster Stelle platziert, da das Temperaturniveau des Kältemittels am niedrigsten ist und deshalb die nicht aufgeheizte Kühlluft zu seiner Kühlung erforderlich ist. Seine geringe Bauhöhe ermöglicht die abfallende Kontur der Teilhaube 13 bzw. 13a. Sein Abstand zum dahinter liegenden Ladeluft-Wärmetauscher 6 ist gering. Trotzdem ist dessen Beaufschlagung gleichmäßig, da eine Kühlluftführung zwischen Kältemittel-Wärmetauscher 7 und Ladeluft-Wärmetauscher 6 fehlt. Auf diese Weise kann die Kühlluft auch von der Seite und von oben in den Spalt zwischen Ladeluft-Wärmetauscher 6 und

Kältemittel-Wärmetauscher 7 strömen. Der Ladeluft-Wärmetauscher 6 wird durch die nur wenig aufgeheizte Kühlluft des Kältemittel-Wärmetauschers 7 auf das erwünschte niedrige Temperaturniveau gebracht.

Der Ladeluft-Wärmetauscher 6 besitzt eine größere Bauhöhe als der Kältemittel-Wärmetauscher 7 wodurch die Kontur der Teilhaube 13 ansteigen muß. Der Ladeluft-Wärmetauscher 6 ist zu Wartungszwecken nach vorne oben schwenkbar, wie gestrichelt angedeutet. Zum Schwenken brauchen die Ladeluftanschlüsse nicht gelöst zu werden, da es sich hierbei um elastische Schlauchelemente 12 handelt. Der Zwischenraum zwischen dem Ladeluft-Wärmetauscher 6 und dem Wärmetauscherblock 8 ist durch eine Kühlluftführung 10 auf beiden Seiten und oben hermetisch abgedichtet. Auf diese Weise wird die gesamte Kühlluft des Ladeluft-Wärmetauschers 6 dem nachfolgenden Wärmetauscherblock 8 zugeführt. Der Abstand zwischen Ladeluft-Wärmetauscher 6 und Wärmetauscherblock 8 ist so gewählt, daß der Wärmetauscherblock 8 gleichmäßig mit Kühlluft beaufschlagt wird.

Der Wärmetauscherblock 8 besteht aus dem oberen Getriebeöl-Wärmetauscher 4, dem darunter liegenden Motorkühlmittel-Wärmetauscher 3 und dem darunter liegenden Hydrauliköl-Wärmetauscher 5. Alle drei Wärmetauscher sind miteinander verschraubt und besitzen die gleiche Tiefe. Die Gesamthöhe des Wärmetauscherblocks 8 bestimmt wiederum die Kontur der Teilhaube 13 bzw. 13a. Die Breite des Getriebeöl-Wärmetauschers 4 und des Hydrauliköl-Wärmetauschers 5 ist geringer als die des Motorkühlmittel-Wärmetauschers 3. Der daraus sich ergebene Raum wird beim Getriebeöl-Wärmetauscher 4 zum Vorbeiführen der elastischen Schlauchelemente 12 des Ladeluft-Wärmetauschers 6 benutzt. Beim Hydrauliköl-Wärmetauscher 5 sind in dessen Ölkästen 19 jeweils ein Wasserkasten 2 integriert. Durch diesen fließt das Motorkühlmittel in den darüber liegenden Motorkühlmittel-Wärmetauscher 3, der über Dichtungen 24 mit dem Wasserkasten 2 des Hydraulikölkühlers 5 fest verschraubt ist. Auf diese Weise wird, wie aus Fig. 2 ersichtlich, die Bauhöhe des Motorölkühlmittel-Wärmetauschers 3 um die Höhe des Wasserkastens 2 vermindert.

Der Wärmetauscherblock 8 wird wegen der jeweils zwei Anschlüsse für jeden der drei Wärmetauscher zum Reinigen von deren Wirkflächen nicht demontiert. Deshalb ist der Abstand zwischen dem Wärmetauscherblock 8 und der Schottwand 18 so groß gewählt, daß ein Dampfstrahlreinigungsgerät zwischen beide eingeführt werden kann. Dieser Abstand ist durch eine Kühlluftführung 10a auf beiden Seiten und von oben hermetisch abgedichtet. Ein Teil der Kühlluftführung 10a ist als offenba-

re Serviceklappe 11 ausgebildet.

Auf der anderen Seite der Schottwand 18 ist das Kühlluftgebläse 1 angeschraubt, das ebenfalls mit der Grundplatte 9 fest verbunden ist. Die Schottwand 18 ist gegenüber der Abdeckhaube 17 bzw. 17a und dem Gebläseeinlauf abgedichtet. Auf diese Weise sind der Ansaugbereich der Kühlluft und deren Abströmbereich streng getrennt, so daß ein Kühlluftkurzschluß verhindert wird.

Das Kühlluftgebläse 1 wird von der Brennkraftmaschine über Keilriemen 23 angetrieben. Es weist an seinem Mantel einen integrierten Wasserausgleichsbehälter 16 auf, der mit einem Wassereinlaufstutzen 22 versehen ist. Das Kühlluftgebläse 1 saugt die Kühlluft über seitliche und vordere Öffnungen der Teilhaube 13 bzw. 13a an, fördert die Kühlluft durch den Kältemittel-Wärmetauscher 7, den Ladeluft-Wärmetauscher 6 und den Wärmetauscherblock 8 und bläst die erwärmte Kühlluft in den Motorraum unter die Abdeckhaube 17 bzw. 17a. Von dort strömt die erwärmte Kühlluft seitlich entlang der Brennkraftmaschine nach hinten unten. Die beschriebene Anordnung stellt eine kompakte Kühlanlage dar, die eine schmale, flache oder abfallende Abdeckhaube ermöglicht.

#### Patentsprüche

1. Kompakte Wärmetauscher-Gebläseeinheit, vorzugsweise für durch Brennkraftmaschinen angetriebene Fahrzeuge mit einem Kühlluftgebläse und mindestens einem Wärmetauscher, dadurch gekennzeichnet, daß das Kühlluftgebläse (1) ein Leitrad aufweist, und daß der kühl-luft-seitige Widerstand der Wärmetauscher an die Förderhöhe des Kühlluftgebläses (1) angepaßt ist.
2. Wärmetauscher-Gebläseeinheit nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Wärmetauscher auf der Saug- oder Druckseite oder auf beiden Seiten des Kühlluftgebläses angeordnet sind.
3. Wärmetauscher-Gebläseeinheit nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß Wärmetauscher mit ähnlichem Temperaturniveau, wie zum Beispiel ein Motorkühlfüssigkeits-Wärmetauscher (3), ein Hydrauliköl-Wärmetauscher (5), ein Getriebeöl-Wärmetauscher (4) und ein Kraftstoff-Wärmetauscher (26) vorzugsweise einen Wärmetauscherblock (8) mit in etwa spielfrei aneinander stoßenden und übereinander oder nebeneinander angeordneten Wirkflächen bilden, die einen in etwa gleichen kühl-luftseitigen Strömungswiderstand aufweisen.
4. Wärmetauscher-Gebläseeinheit nach einem der vorangegangenen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Zu- und Abfluß der Motorkühlfüssigkeit zum und vom Motorkühlfüssigkeits-Wärmetauscher (3) über Wasserkästen (2) erfolgt, die in den Kästen (19) angrenzender Wärmetauscher integriert sind und die mit dem Motorkühlfüssigkeits-Wärmetauscher (3) dichtend verbunden sind.
5. Wärmetauscher-Gebläseeinheit nach einem der vorangegangenen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß wahlweise ein Kältemittel-Wärmetauscher (7) und zusätzlich ein Ladeluft-Wärmetauscher (6) vorgesehen sind, und daß der Kältemittel-Wärmetauscher (7), der Ladeluft-Wärmetauscher (6), der Wärmetauscherblock (8) und das Kühlluftgebläse (1) in Kühlluftströmungsrichtung mit Abstand hintereinander angeordnet und auf einer gemeinsamen Grundplatte (9) befestigt sind.
6. Wärmetauscher-Gebläseeinheit nach einem der vorangegangenen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Kühlluft zwischen dem Ladeluft-Wärmetauscher (6), dem Wärmetauscherblock (8) und dem Kühlgebläse (1) durch eine Kühlluftführung (10, 10a) geführt ist, die im Bereich zwischen dem Wärmetauscherblock (8) und dem Kühlluftgebläse (1) mindestens eine Serviceklappe (11) aufweist.
7. Wärmetauscher-Gebläseeinheit nach einem der vorangegangenen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß das Kältemittel des Kältemittel-Wärmetauschers (7) über Schläuche zu- und abführbar ist.
8. Wärmetauscher-Gebläseeinheit nach einem der vorangegangenen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Ladeluft-Wärmetauscher (6) nach vorne oben gegen den Kühlluftstrom und von der Grundplatte (9) weg schwenkbar angeordnet ist, und daß der ladeluftseitige Anschluß des Ladeluft-Wärmetauschers (6) über Zwei elastische Schlauch-elemente (12) erfolgt.
9. Wärmetauscher-Gebläseeinheit nach einem der vorangegangenen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß das Kühlluftgebläse (1) einen Kühlluftgebläsemantel (15) aufweist, in dem ein Ausgleichsbehälter (16) für die Motorkühlfüssigkeit nebst einem Einfüllstutzen (21) integriert sind.
10. Wärmetauscher-Gebläseeinheit nach einem der vorangegangenen Ansprüche,

dadurch gekennzeichnet, daß der Antrieb des Kühlluftgebläses (1) mechanisch, elektrisch oder hydraulisch erfolgt.

11. Wärmetauscher-Gebläseeinheit nach einem der vorangegangenen Ansprüche, wobei die Brennkraftmaschine, das Kühlluftgebläse (1) und die Wärmetauscher zumindest teilweise unter einer Abdeckhaube (17, 17a) angeordnet sind, dadurch gekennzeichnet, daß die Brennkraftmaschine (20) flüssigkeitsgekühlt ist und das Kühlluftgebläse (1) sowie insbesondere der Motorkühlfüssigkeits-Wärmetauscher (3) und der Hydrauliköl-Wärmetauscher (5) getrennt von der Brennkraftmaschine (20) und in Längsrichtung gesehen vor dieser angeordnet sind, und daß Anordnung und Form des Kühlluftgebläses (1) sowie der Wärmetauscher eine flache Kontur der Abdeckhaube (17, 17a) ermöglichen.
 

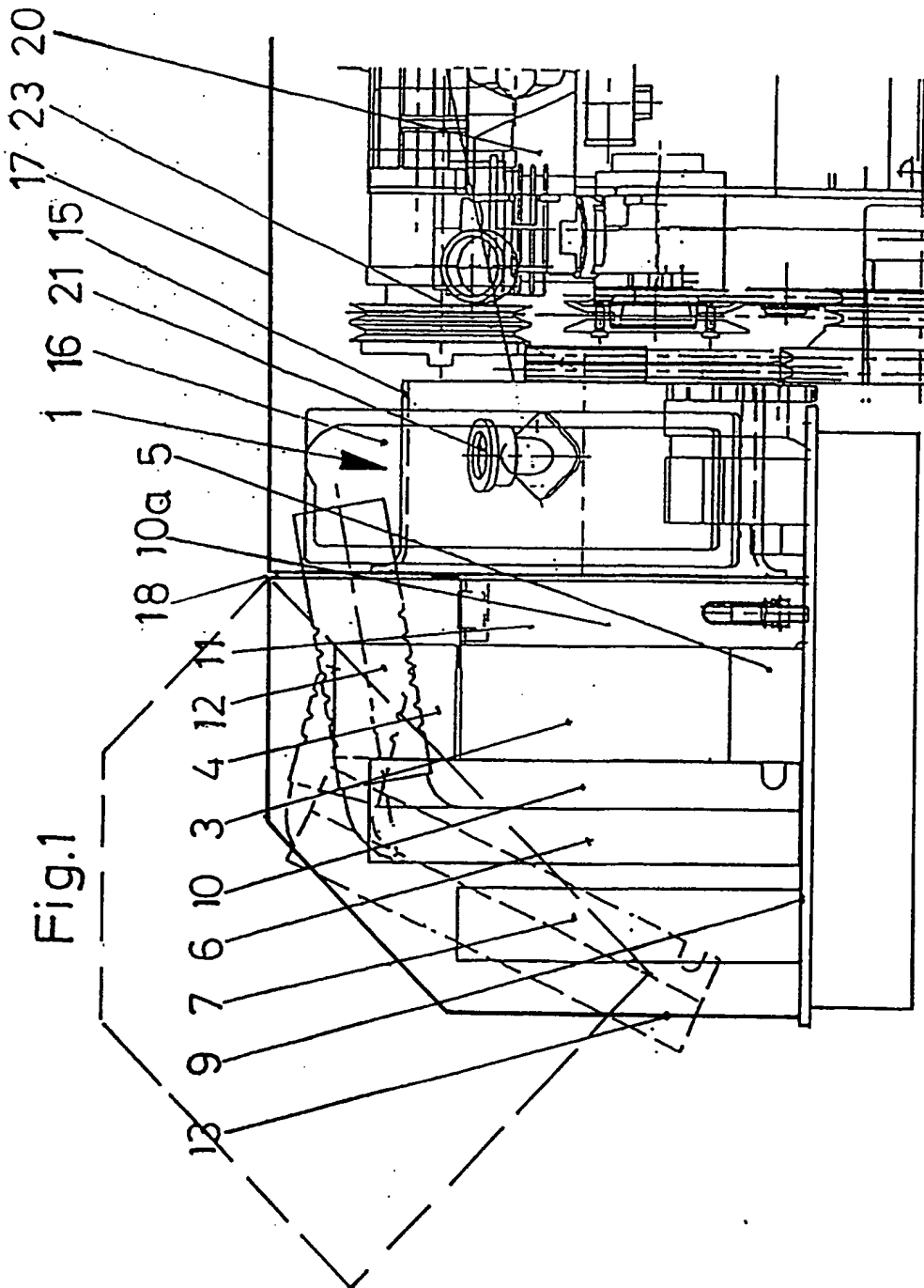
5  
10  
15  
20
12. Wärmetauscher-Gebläseeinheit nach einem der vorangegangenen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß zwischen der Abdeckhaube (17, 17a) und der Kühlluftführung (10, 10a) ein Raum (25) vorgesehen ist, der durch eine Schottwand (18) gegenüber dem Raum der Brennkraftmaschine (20) luftdicht abgeschlossen ist.
 

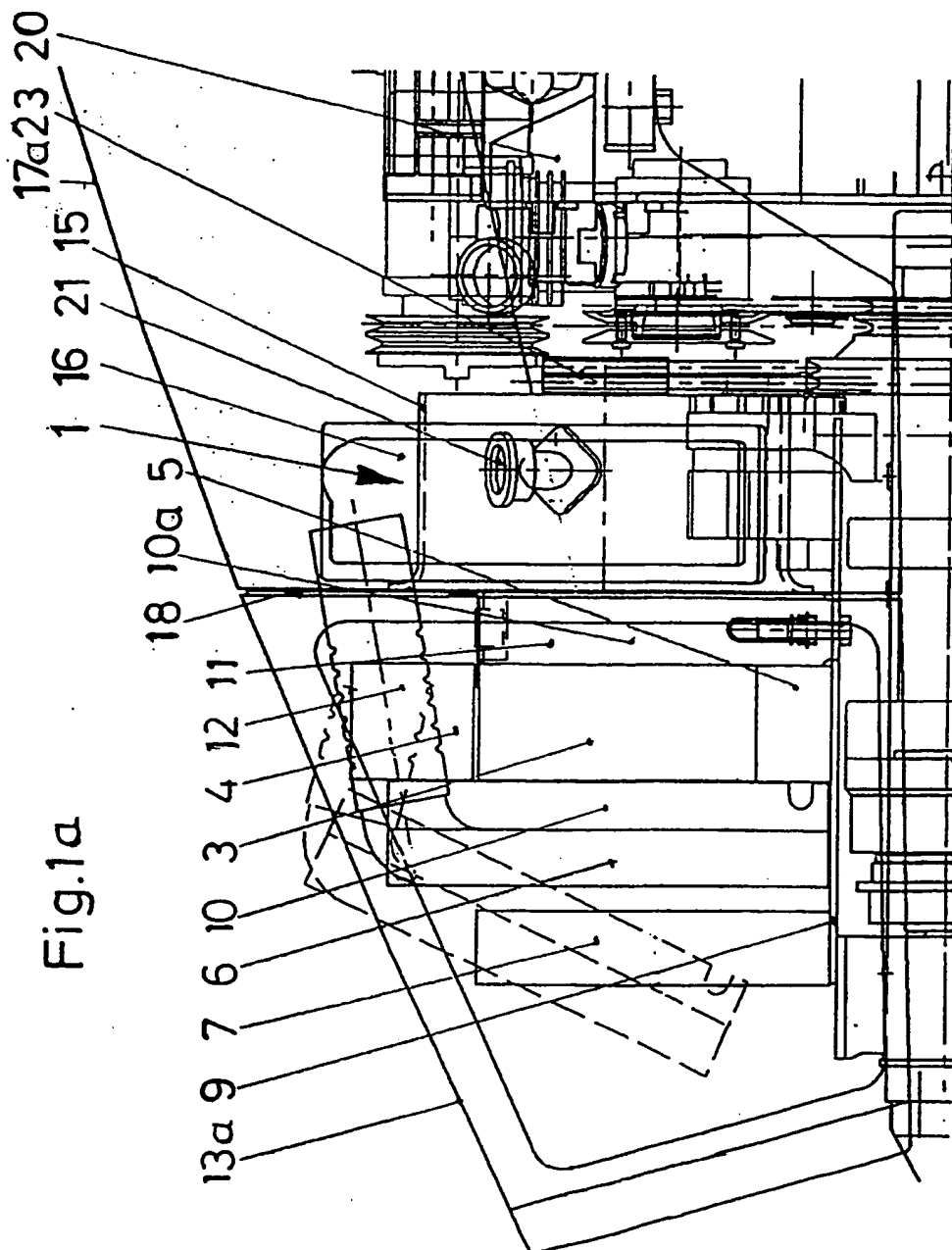
25  
30
13. Wärmetauscher-Gebläseeinheit nach einem der vorangegangenen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Schottwand (18) mit der Grundplatte (9), der Abdeckhaube (17, 17a) und dem Kühlluftgebläse (1) eine weitgehend dichte, starre Verbindung aufweist.
 

35
14. Wärmetauscher-Gebläseeinheit nach einem der vorangegangenen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Abdeckhaube (17, 17a) quer zur Kühlluftgebläseachse geteilt ist, wobei der saugseitige Teil als schwenkbare oder abnehmbare Teilhaube (13, 13a) ausgebildet ist.
 

40  
45
15. Wärmetauscher-Gebläseeinheit nach einem der vorangegangenen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Teilhaube (13, 13a) zumindest seitliche Öffnungen aufweist, durch die der Raum (25) zwischen Abdeckhaube (17, 17a) und Kühlluftführung (10, 10a) mit der Umgebung in Strömungsverbindung steht.
 

50  
55





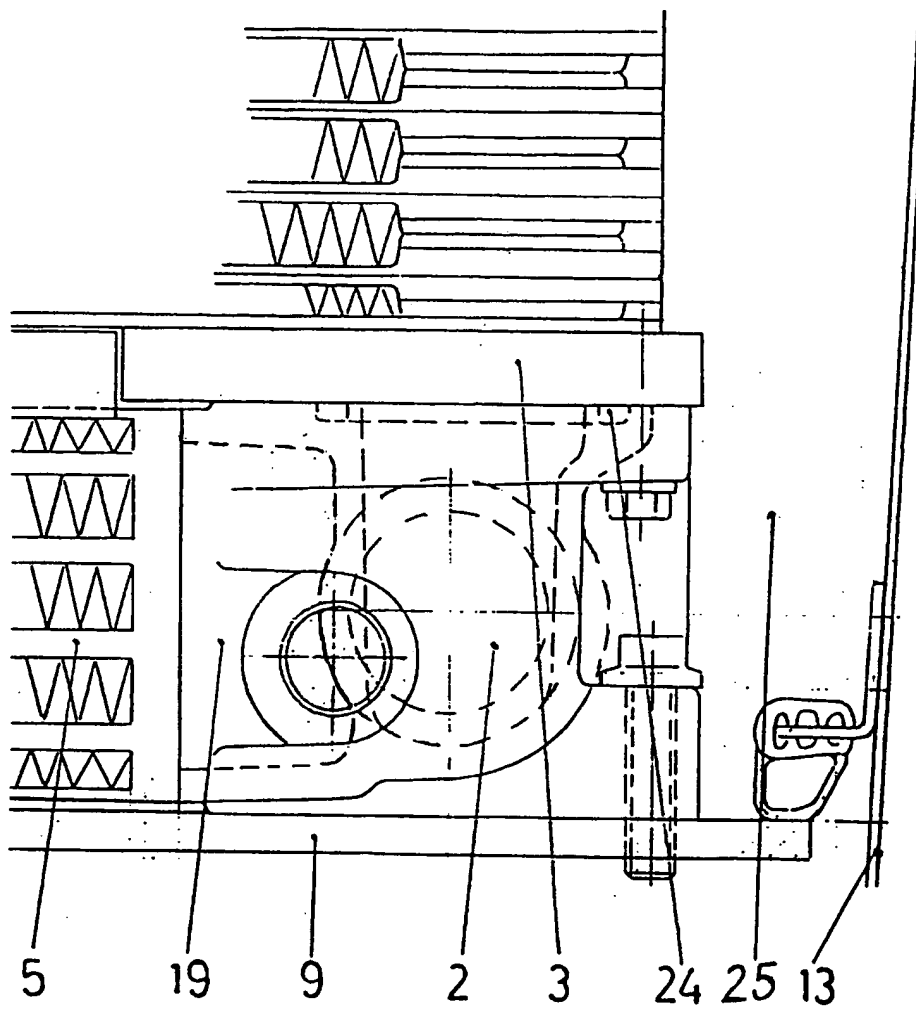


Fig. 2





Europäisches  
Patentamt

# EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 92 10 8223  
Seite 1

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. CL.5)
X	RAILWAY GAZETTE INTERNATIONAL. Bd. 124, Nr. 18, 20. September 1968, LONDON GB Seiten 709 - 710; 'Voith cooling units for diesel-hydraulic locomotives'	1, 2, 10	F01P5/06 F01P3/18 F01P11/02 B60K11/04 F28D1/04
Y	* das ganze Dokument *	3, 4	
Y	US-A-1 782 394 (BEIMLING) * Ansprüche 1, 4, 5; Abbildungen *	3, 4	
A	US-A-2 264 820 (YOUNG) * Abbildungen *	3, 4	
A	US-A-4 651 816 (STRUSS ET AL.) * Abbildungen *	3	
A	EP-A-0 361 358 (FIAT AUTO) * Zusammenfassung; Abbildungen *	3, 4	
A	DE-A-3 108 485 (VOLKSWAGEN) * das ganze Dokument *	5-7, 10	
A	DE-A-3 643 050 (RUF) * Zusammenfassung; Abbildungen *	5	
A	FR-A-2 561 709 (OMATONNA MANUFACTURING) * Abbildungen *	5, 7, 8, 12, 13, 15	
A	US-A-4 018 297 (HAUPT) * Spalte 3, Zeile 38 - Zeile 40; Abbildungen *	6	
A	EP-A-0 393 654 (KHD) * Zusammenfassung; Abbildungen *	9	
A	WO-A-9 014 242 (SIEMENS) * das ganze Dokument *	11	
	-/--		
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort DEN HAAG	Abschlußdatum der Recherche 27 AUGUST 1992	Prüfer KOOIJMAN F.G.M.	
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus andern Gründen angeführtes Dokument A : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	
X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur			

EPO FORM 150 (CL.5) (P.04/01)



Europäisches  
Patentamt

# EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 92 10 8223  
Seite 2

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE		
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch
A	US-A-3 834 478 (ALEXANDER ET AL., ) * Abbildungen *  -----	14
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt		
Recherchenamt	Abschlußdatum der Recherche	Prüfer
DEN HAAG	27 AUGUST 1992	KOOIJMAN F. G. M.
<b>KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE</b>		
<b>X</b> : von besonderer Bedeutung allein betrachtet <b>Y</b> : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie <b>A</b> : technologischer Hintergrund <b>O</b> : mündliche Offenbarung <b>P</b> : Zwischenliteratur		
<b>T</b> : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze <b>E</b> : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist <b>D</b> : in der Anmeldung angeführtes Dokument <b>L</b> : aus andern Gründen angeführtes Dokument ..... <b>&amp;</b> : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument		



**WorldLingo**  
Translation Localization Globalization

Source Language:

Target Language:

German

English

Find us @



Microsoft  
**Office Market**

Have this document professionally  
translated for only: **\$518.00 USD\***

Original document

## Compact heat exchanger fan unit.

Patent  
NUMBER: EP0515924

Publication  
DATE: 1992-12-02

Inventor: WEITZENBUERGER HANS DIPL ING (DE); KLOCKE MICHAEL  
DIPL ING (DE); ROSCHINSKI DIETER (DE)

Applicant: KLOECKNER HUMBOLDT DEUTZ AG (DE)

Classification:

- internationally: **B60K11/04; F01P3/18; F01P5/06; F01P11/02; F02B29/04;  
F28D1/04; F01P11/06; F01P11/08; F01P11/10; B60K11/02;  
F01P3/00; F01P5/02; F01P11/00; F02B29/00; F28D1/04;  
F01P11/08; F01P11/10; (IPC1-7): B60K11/04; F01P3/18; F01P5/06;  
F01P11/02; F28D1/04**

- european:

Application  
NUMBER: EP19920108223 19920515

Priority  
NUMBER (s): DE19914117392 19910528; DE19914122512 19910708

[View INPADOC patent family](#)

Thus published as:

☐ US5234051  
(A1)  
☐ DE4122512  
(A1)  
☐ EP0515924  
(B1)

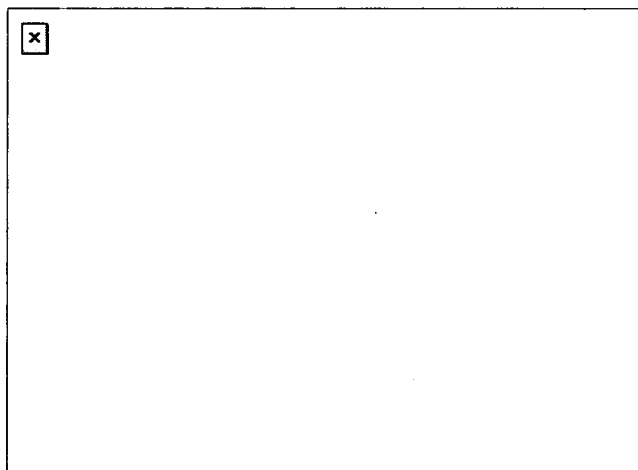
Cited document:

☐ US1782394  
☐ US2264820  
☐ US4651816  
☐ EP0361358  
☐ DE3108485  
☐ DE3643050  
☐ FR2561709  
☐ US4018297  
☐ EP0393654  
☐ WO9014242  
☐ US3834478  
less <<

Report A DATA error here

### Abstract OF **EP0515924**

The invention relates ton of A compact heat exchanger fan unit, preferably for machines driven by internal combustion engines. <??> The object on which the invention is based is ton provide A cooling system which is as compact as possible and of makes possible A narrow and low covering hood. <??> The object is achieved by the fact the cooling air fan 1 has A guide wheel and that that the resistance, on the cooling air simmers, OF the heat exchangers is matched ton the delivery guesses/advises the cooling air fan 1 to OF.



DATA supplied from the *esp@cenet* DATA cousin - Worldwide

Description OF **EP0515924**

The invention concerns a compact heat exchanger blower unit, preferably for by internal-combustion engines propelled vehicles, with cooling air fan and at least one heat exchanger.

With vehicles, in particular machines, like for example construction machines or agricultural tractors, in rising measure value becomes on unhindered view on the drive and/or. the implements and the area which can be worked on put. In addition as small-volumed a power supply units with compact cooling system as possible are needed, which under a narrow, to flatten or sloping dust cover place to find have.

The invention is therefore the basis the task to create as compact a cooling system as possible the one narrow and low dust cover made possible.

The task solved by the characteristic characteristics of the requirement 1. By use of an idler the blower according to invention obtains a hoisting depth, which makes possible a large depth of the heat exchanger net and thus a relatively small effective area of the same. In this way a small fitting space for heat exchangers and cooling air fans is carried out.

A favourable further training of the invention permits a flexible adjustment of the heat exchanger blower unit to the respective installation and space conditions by arrangement of the heat exchangers on the sucking or print page or both sides of the blower.

By a favourable further training the overall height of the single heat exchangers is brought to the invention for transmission oil, hydraulic oil, fuel and engine coolant on the measure of the heat exchanger blower unit. Place is saved through the Aneinanderstossen free from play of the effective areas of these assembled heat exchangers and a high heat exchanger efficiency is obtained.

A favourable further training of the invention permits a space saving and removal of the engine coolant to the engine coolant heat exchanger. The width of the hydraulic oil heat exchanger smaller in the comparison to the engine cooling agent heat exchanger is used, in order to integrate in its oil boxes additional Wasserkästen, without exceeding the total width of the cooling agent heat exchanger and to decrease over at the same time its overall height by the height of the Wasserkastens.

The arrangement according to invention of the different heat exchangers is adapted to their respective temperature level. The refrigerant heat exchanger with its lowest temperature level as the first flowed through during the engine coolant heat exchangers and the hydraulic oil heat exchangers as well as the fuel heat exchanger with their increased temperature level as the latter to be flowed through.

The attachment of heat exchangers and cooling air fans on a common baseplate offers the advantage of a simple pre-assembly of the entire heat exchanger blower unit. Thus the assembly of the entire machine is facilitated. The different distances between the individual heat exchangers and the cooling air fan serve the even admission the same with cooling air and the accesibility of the effective areas for cleaning purposes.

Favourable training of the invention causes a good utilization of the cooling air, since this is maximally heated by multiple use. Since the refrigerant heat exchanger has a smaller cooling air need, can be done here without a Zwangsführung of the cooling air and the associated expenditure . In addition are in this way and in connection with the hose connector for the refrigerant a particularly simple disassembly and cleaning for refrigerant heat exchangers according to invention made possible.

A favourable further training of the invention permits a simple cleaning of the effective area of the load air heat exchanger. Here the loosening of two screws accessible is sufficient to away-swivel around the load air heat exchanger forward above and to make for a cleaning. The flexible hose connector with the load air heat exchanger has not only the advantage of its simple disassembly separates permitted thereby also the maintenance of a pressure tight load air system.

Favourable training of the invention serves the space-saving accommodation of the header tank for the engine coolant together with a filler neck for the same.

A favourable further training of the invention offers large flexibility concerning the drive of the cooling air fan. Thus the arrangement of the cooling air fan and/or the heat exchanger cooling blower unit can be selected to a large extent freely.

A relatively narrowly building dust cover is reached by favourable training of the invention, since the small width of the liquid-cooled engine is not increased by the arrangement of the heat exchangers and the area under the dust cover and before the engine is optimally used.

The area is divided by a favourable further training of the invention underneath the dust cover into cooling air flowing and a cooling air diverting range, between which no flow short-circuit arises. This strict partitioning is important for the effectiveness of the cooling system.

Further favourable training of the invention connects a stable, atmospheric pressure attachment of the rigid part of the dust cover with the bulkhead on the one hand and to a good accessibility of the heat exchangers on the other hand. Thus the frequent cleaning of the heat exchanger TZE without larger expenditure, necessary with machines, is made possible.

Favourable training of the invention makes wide openings possible in the partial hood, by which the cooling air with relatively low speed is sucked in. Thus the throttle losses and the danger of adding the lateral openings remain within limits.

Further characteristics of the invention come out from the following description and the design, in which a remark example is schematically represented.

• Show:

Fig.1: a side view of the heat exchanger cooling blowers unit built in the front part of a vehicle,

Fig. 1a: a side view of the heat exchanger cooling blowers unit built in the front part of an agricultural tractor,

Fig.2: Detail opinion of a combined oil/water box of the hydraulic oil radiator.

From Fig.1 and 1a goes to form and arrangement of the dust cover 17 and/or. 17a with the partial hood 13 and/or. 13a and the aggregates present under it out.

The dust cover 17 and/or. 17a is firmly bolted with the bulkhead 18, which is again firmly onto the baseplate 9 screwed. The baseplate 9 is firmly connected with the axle casing of the tractor front axle. On the baseplate 9 are the heat exchanger block 8, which bolts load air heat exchanger 6 and the refrigerant heat exchangers 7 firmly. The refrigerant heat exchanger 7 is connected by hoses with the refrigerant cycle, so that it can be cleaned after loosening of the fixing bolts without disassembly of the connections problem-free. It is seen placed in first place in cooling air direction of flow, since the temperature level of the refrigerant is lowest and is not necessary for its cooling therefore the heated cooling air. Its small overall height makes the sloping outline for the partial hood possible 13 and/or. 13a. Its distance to the load air heat exchanger 6 behind it is small. Nevertheless its admission is even, since a cooling air guidance between refrigerant heat exchanger 7 and load air heat exchanger 6 is missing. In this way the cooling air can flow also from the side and from above into the gap between load air heat exchanger 6 and refrigerant heat exchanger 7. The load air heat exchanger 6 is brought by the only little heated cooling air of the refrigerant heat exchanger 7 on the desired low temperature level.

The load air heat exchanger 6 possesses a larger overall height than the refrigerant heat exchanger 7 whereby the outline of the partial hood 13 to rise must. The load air heat exchanger 6 is forward tiltable for maintenance purposes above, as broken suggested. For swivelling the load air connections do not need to be

solved, since it concerns here flexible hose elements 12. The gap between the load air heat exchanger 6 and the heat exchanger block 8 is sealed by a cooling air guidance 10 on both sides and hermetically above. In this way the entire cooling air of the load air heat exchanger 6 is supplied to the following heat exchanger block 8. The distance between load air heat exchanger 6 and heat exchanger block 8 is in such a way selected that the heat exchanger block 8 is subjected evenly with cooling air.

The heat exchanger block 8 consists of the upper transmission oil heat exchanger 4, the underlying engine cooling agent heat exchanger 3 and the hydraulic oil heat exchanger 5 which is under it. All three heat exchangers are bolted with one another and possess the same depth. The overall height of the heat exchanger block 8 determines again the outline of the partial hood 13 and/or. 13a. The width of the transmission oil heat exchanger 4 and the hydraulic oil heat exchanger 5 is smaller than those of the engine coolant heat exchanger 3. The area devoted from it uses itself with the transmission oil heat exchanger 4 for leading the flexible hose elements 12 past of the load air heat exchanger 6. With the hydraulic oil heat exchanger 5 are integrated in its oil boxes 19 a Wasserkasten 2 in each case. By this the engine cooling agent flows into the lying engine cooling agent heat exchanger 3 which is firmly bolted over seals 24 with the Wasserkasten 2 of the hydraulic oil radiator 5. In this way becomes, as from Fig. 2 evidently, the overall height of the engine oil cooling agent heat exchanger 3 by the height of the Wasserkastens 2 decreases.

The heat exchanger block 8 is not dismantled because of that in each case two connections for each of the three heat exchangers for cleaning their effective areas. Therefore the distance between the heat exchanger block 8 and the bulkhead 18 is so largely selected that a steam jet cleaning equipment can be introduced between both. Dieser Abstand ist durch eine Kühlluftführung 10a auf beiden Seiten und von oben hermetisch abgedichtet. Ein Teil der Kühlluftführung 10a ist als offenbare Serviceklappe 11 ausgebildet.

Auf der anderen Seite der Schottwand 18 ist das Kühlluftgebläse 1 angeschraubt, das ebenfalls mit der Grundplatte 9 fest verbunden ist. Die Schottwand 18 ist gegenüber der Abdeckhaube 17 bzw. 17a und dem Gebläseeinlauf abgedichtet. Auf diese Weise sind der Ansaugbereich der Kühlluft und deren Abströmbereich streng getrennt, so dass ein Kühlluftkurzschluss verhindert wird.

Das Kühlluftgebläse 1 wird von der Brennkraftmaschine über Keilriemen 23 angetrieben. Es weist an seinem Mantel einen integrierten Wasserausgleichsbehälter 16 auf, der mit einem Wassereinlaufstutzen 22 versehen ist. Das Kühlluftgebläse 1 saugt die Kühlluft über seitliche und vordere Öffnungen der Teilhaube 13 bzw. 13a an, fördert die Kühlluft durch den Kältemittel-Wärmetauscher 7, den Ladeluft-Wärmetauscher 6 und den Wärmetauscherblock 8 und bläst die erwärmte Kühlluft in den Motorraum unter die Abdeckhaube 17 bzw. 17a. Von dort strömt die erwärmte Kühlluft seitlich entlang der Brennkraftmaschine nach hinten unten. Die beschriebene Anordnung stellt eine kompakte Kühlanlage dar, die eine schmale, flache oder abfallende Abdeckhaube ermöglicht.

---

Data supplied from the *esp@cenet* database - Worldwide

---

#### Claims of EP0515924

1. Kompakte Wärmetauscher-Gebläseeinheit, vorzugsweise für durch Brennkraftmaschinen angetriebene Fahrzeuge mit einem Kühlluftgebläse und mindestens einem Wärmetauscher, dadurch gekennzeichnet, dass das Kühlluftgebläse (1) ein Leitrad aufweist, und dass der kühlluftseitige Widerstand der Wärmetauscher an die Förderhöhe des Kühlluftgebläses (1) angepasst ist.

2. Wärmetauscher-Gebläseeinheit nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Wärmetauscher auf der Saug- oder Druckseite oder auf beiden Seiten des Kühlluftgebläses angeordnet sind.

3. Wärmetauscher-Gebläseeinheit nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass Wärmetauscher mit ähnlichem Temperaturniveau, wie zum Beispiel ein Motorkühlfliessigkeits-Wärmetauscher (3), ein Hydrauliköl-Wärmetauscher (5), ein Getriebeöl-

Wärmetauscher (4) und ein Kraftstoff-Wärmetauscher (26) vorzugsweise einen Wärmetauscherblock (8) mit in etwa spielfrei aneinander stossenden und übereinander oder nebeneinander angeordneten Wirkflächen bilden, die einen in etwa gleichen kühlluftseitigen Strömungswiderstand aufweisen.

4. Wärmetauscher-Gebläseeinheit nach einem der vorangegangenen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der Zu- und Abfluss der Motorkühlflüssigkeit zum und vom Motorkühlflüssigkeits-Wärmetauscher (3) über Wasserkästen (2) erfolgt, die in den Kästen (19) angrenzender Wärmetauscher integriert sind und die mit dem Motorkühlflüssigkeits-Wärmetauscher (3) dichtend verbunden sind.

5. Wärmetauscher-Gebläseeinheit nach einem der vorangegangenen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass wahlweise ein Kältemittel-Wärmetauscher (7) und zusätzlich ein Ladeluft-Wärmetauscher (6) vorgesehen sind, und dass der Kältemittel-Wärmetauscher (7), der Ladeluft-Wärmetauscher (6), der Wärmetauscherblock (8) und das Kühlluftgebläse (1) in Kühlluftströmungsrichtung mit Abstand hintereinander angeordnet und auf einer gemeinsamen Grundplatte (9) befestigt sind.

6. Wärmetauscher-Gebläseeinheit nach einem der vorangegangenen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Kühlluft zwischen dem Ladeluft-Wärmetauscher (6), dem Wärmetauscherblock (8) und dem Kühlgebläse (1) durch eine Kühlluftführung (10, 10a) geführt ist, die im Bereich zwischen dem Wärmetauscherblock (8) und dem Kühlluftgebläse (1) mindestens eine Serviceklappe (11) aufweist.

7. Wärmetauscher-Gebläseeinheit nach einem der vorangegangenen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass das Kältemittel des Kältemittel-Wärmetauschers (7) über Schläuche zu- und abführbar ist.

8. Wärmetauscher-Gebläseeinheit nach einem der vorangegangenen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der Ladeluft-Wärmetauscher (6) nach vorne oben gegen den Kühlluftstrom und von der Grundplatte (9) weg schwenkbar angeordnet ist, und dass der ladeluftseitige Anschluss des Ladeluft-Wärmetauschers (6) über Zwei elastische Schlauchelemente (12) erfolgt.

9. Wärmetauscher-Gebläseeinheit nach einem der vorangegangenen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass das Kühlluftgebläse (1) einen Kühlluftgebläsemantel (15) aufweist, in dem ein Ausgleichsbehälter (16) für die Motorkühlflüssigkeit nebst einem Einfüllstutzen (21) integriert sind.

10. Wärmetauscher-Gebläseeinheit nach einem der vorangegangenen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der Antrieb des Kühlluftgebläses (1) mechanisch, elektrisch oder hydraulisch erfolgt.

11. Wärmetauscher-Gebläseeinheit nach einem der vorangegangenen Ansprüche, wobei die Brennkraftmaschine, das Kühlluftgebläse (1) und die Wärmetauscher zumindest teilweise unter einer Abdeckhaube (17, 17a) angeordnet sind, dadurch gekennzeichnet, dass die Brennkraftmaschine (20) flüssigkeitsgekühlt ist und das Kühlluftgebläse (1) sowie insbesondere der Motorkühlflüssigkeits-Wärmetauscher (3) und der Hydrauliköl-Wärmetauscher (5) getrennt von der Brennkraftmaschine (20) und in Längsrichtung gesehen vor dieser angeordnet sind, und dass Anordnung und Form des Kühlluftgebläses (1) sowie der Wärmetauscher eine flache Kontur der Abdeckhaube (17, 17a) ermöglichen.

12. Wärmetauscher-Gebläseeinheit nach einem der vorangegangenen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass zwischen der Abdeckhaube (17, 17a) und der Kühlluftführung (10, 10a) ein Raum (25) vorgesehen ist, der durch eine Schottwand (18) gegenüber dem Raum der Brennkraftmaschine (20) luftdicht abgeschlossen ist.

13. Wärmetauscher-Gebläseeinheit nach einem der vorangegangenen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Schottwand (18) mit der Grundplatte (9), der Abdeckhaube (17, 17a) und dem Kühlluftgebläse (1) eine weitgehend dichte, starre Verbindung aufweist.

14. Wärmetauscher-Gebläseeinheit nach einem der vorangegangenen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Abdeckhaube (17, 17a) quer zur Kühlluftgebläseachse geteilt ist, wobei der saugseitige Teil als schwenkbare oder abnehmbare Teilhaube (13, 13a) ausgebildet ist.

15. Wärmetauscher-Gebläseeinheit nach einem der vorangegangenen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Teilhaube (13, 13a) zumindest seitliche Öffnungen aufweist, durch die der Raum (25) zwischen Abdeckhaube (17, 17a) und Kühlluftführung (10, 10a) mit der Umgebung in Strömungsverbindung steht.

---

Data supplied from the *esp@cenet* database - Worldwide

---